

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005 年 7 月 21 日 (21.07.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/066385 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: C23C 14/48,  
C01B 31/02, H01L 21/265, 51/00, 29/06, H01M 8/02,  
H01B 13/00, H01J 37/317

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/000072

(22) 国際出願日: 2005 年 1 月 6 日 (06.01.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2004-001362 2004 年 1 月 6 日 (06.01.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社イデアルスター (IDEAL STAR INC.) [JP/JP]; 〒9893204 宮城県仙台市青葉区南吉成六丁目 6 番地の 3 Miyagi (JP).

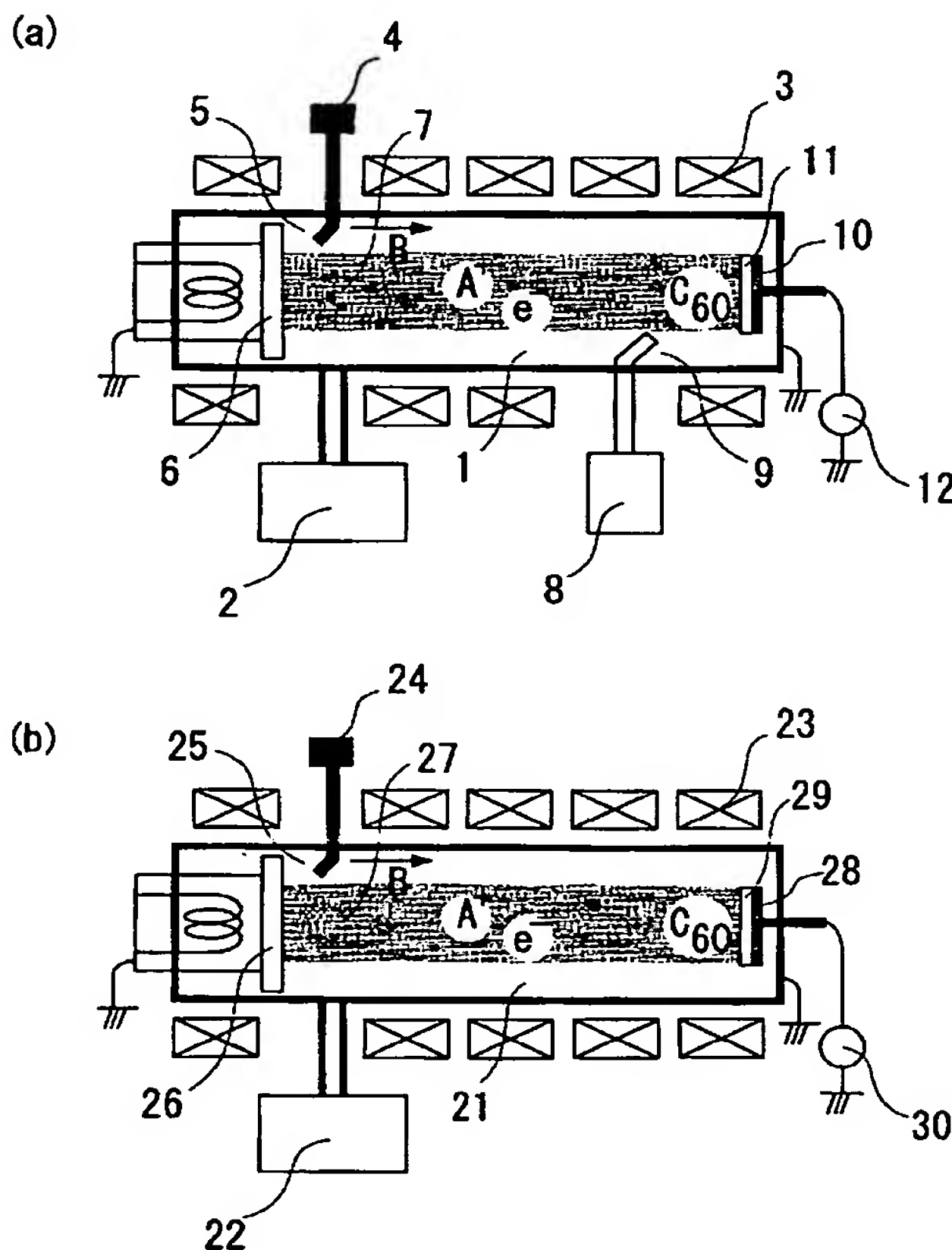
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 笠間 泰彦 (KASAMA, Yasuhiko) [JP/JP]; 〒9818007 宮城県仙台市泉区虹の丘 4 丁目 1 1 番地の 1 2 Miyagi (JP). 表研次 (OMOTE, Kenji) [JP/JP]; 〒9813222 宮城県仙台市泉区住吉台東 5 丁目 1 3-1 8 Miyagi (JP). 横尾邦義 (YOKOH, Kuniyoshi) [JP/JP]; 〒9820801 宮城県仙台市太白区八木山本町二丁目 2 3-6 Miyagi (JP).

[続葉有]

(54) Title: ION IMPLANTATION SYSTEM AND ION IMPLANTATION SYSTEM

(54) 発明の名称: イオン注入方法、及び、イオン注入装置



(57) Abstract: In the endohedral fullerene manufacturing method, acceleration energy is applied to an atom ion by using an acceleration electrode so that the atom is implanted into an empty fullerene film formed in advance on an accumulation substrate. This conventional method has a problem that since charged particles constituting an ion beam are only atom ions of the same polarity, a repulsive force functions between the charged particles and the ion beam is diffused especially when implanting an ion of low energy. Accordingly, it is difficult to implant ions of high density into the fullerene film and the yield of the endohedral fullerene is low. Plasma including charged particles of atom ion to be included and charged particles having polarity opposite to the atom ion to be included is carried to the empty fullerene on the accumulation substrate by a uniform magnetic field generated by magnetic field generation means. Acceleration energy is applied to the atom-to-be-included by bias voltage applied to the accumulation substrate and the atom is implanted into the fullerene film. Since an attraction force functions between charged particles constituting the plasma and the plasma is not diffused, it is possible to implant ions of high density even when implanting ions of low energy, thereby increasing the yield of endohedral fullerene.

(57) 要約: 内包原子イオンに加速電極を用いて加速エネルギーを与え、堆積基板上に予め形成しておいた空のフラーレン膜に内包原子を注入する内包フラーレンの製造方法では、イオンビームを構成する荷電粒子が同一極性のイオンであ

る内包原子イオンのみであるので、荷電粒子間で斥力が働き、特に、低エネルギーのイオン注入においてイオンビームが発散するため、フラーレン膜に高密度のイオンを注入すること

[続葉有]

WO 2005/066385 A1



(74) 代理人: 福森 久夫 (FUKUMORI, Hisao); 〒1020074 東京都千代田区九段南 4-5-1 1 富士ビル 2 F Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

とが困難で、内包フラーレンの収率が低いという問題があった。内包原子イオンからなる荷電粒子及び該内包原子イオンと反対極性の荷電粒子とを含むプラズマを、磁場発生手段により発生させた均一磁場により、堆積基板上の空のフラーレン膜まで輸送し、該堆積基板に印加したバイアス電圧により内包原子に加速エネルギーを与え、該フラーレン膜に内包原子を注入することにした。プラズマを構成する荷電粒子間に引力が働きプラズマが発散しないので、低エネルギーのイオン注入においても、高密度のイオン注入が可能であり、内包フラーレンの収率を向上できる。